



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10319273 A**(43) Date of publication of application: **04 . 12 . 98**

(51) Int. Cl. **G02B 6/36**
G02B 6/40

(21) Application number: **09131431**(22) Date of filing: **21 . 05 . 97**(71) Applicant: **NIPPON STEEL WELD PROD & ENG CO LTD**

(72) Inventor:
**YOKOI SHIMIZU
TAKAMATSU YOSHIRO
TABATA KAZUFUMI
SASAKI TERUHIKO**

(54) OPTICAL FIBER CONNECTOR

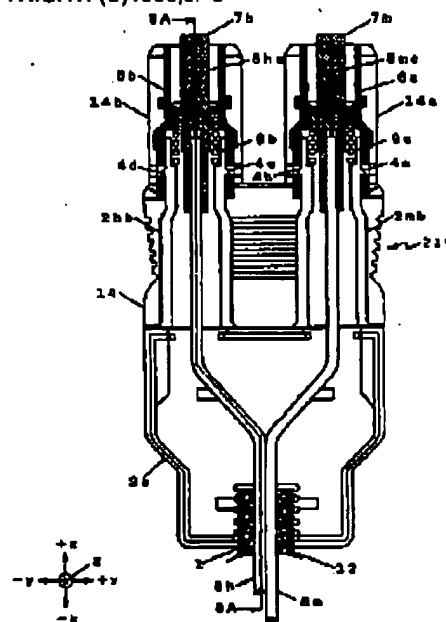
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify the treatment of an optical fiber leading-out part, to improve workability at the time of connector assembly and to prevent the failure of optical fibers by providing plural pieces of plug frames and respective ferrules engaged with the front ends of respective hollow cylinders 2h, 2m with plural pieces of spring members imparting the force of specific directions.

SOLUTION: A housing having the plural hollow cylinders 2h, 2m parallel with each other projecting in a direction (x) is mounted at a hollow base body part 3b having the optical fiber cable drawing out port 1 at one point. Plural pieces of the ferrules 7m, 7h and plural pieces of the spring members 9a, 9b are arranged at the front ends of the respective hollow cylinders 2h, 2m. The force of a +x direction is impressed on the respective ferrules 7m, 7h by the spring members 9a, 9b. The plug frames 6a, 6b are put on the hollow cylinders 2h, 2m including the respective ferrules 7m, 7h. Namely the ferrules 7m, 7h are so held in by the plug frames 6a, 6b that the ferrules are supported movably in the -x direction where the ferrules approach the base body part 3b and in the +x direction reverse

therefrom is prohibited.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-319273

(43) 公開日 平成10年(1998)12月4日

(51) IntCl.⁶

識別記号

F I

G 0 2 B 6/36

G 0 2 B 6/36

6/40

6/40

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平9-131431
 (22) 出願日 平成9年(1997)5月21日

(71) 出願人 000233701
 日鐵溶接工業株式会社
 東京都中央区築地3丁目5番4号
 (72) 発明者 横井 清水
 東京都中央区築地3丁目5番4号 日鐵溶
 接工業株式会社内
 (72) 発明者 高松 善郎
 東京都中央区築地3丁目5番1号 日鐵溶
 接工業株式会社内
 (72) 発明者 田畑 和文
 東京都中央区築地3丁目5番1号 日鐵溶
 接工業株式会社内
 (74) 代理人 弁理士 杉信 興

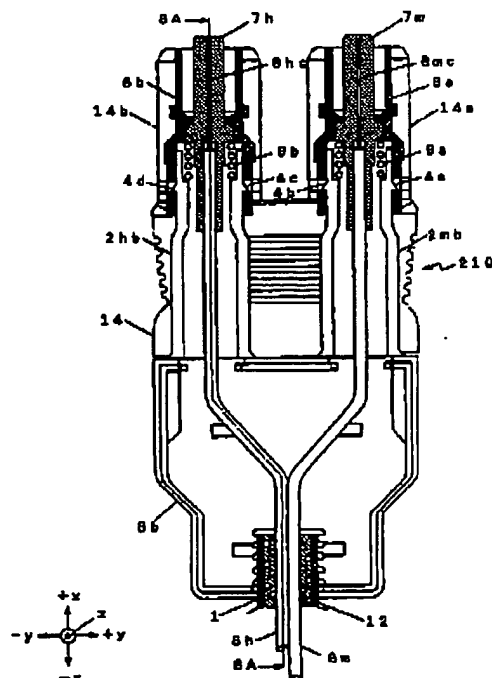
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ファイバコネクタ

(57) 【要約】

【目的】 2心光ファイバコネクタの光ファイバコード引出し部分の処理を単純化。コネクタ組立時の作業性の向上。光ファイバの破損の防止。

【構成】 1箇所のケーブル引込口(1)を備える中空の基体部(3a, 3b)に、x方向に突出する複数個nの中空筒(2h, 2m)を取付け1個のハウジング(3)とする。中空筒(2h, 2m)及びハウジング(3)を高さ中心線を含むxy平面で2分割する。ケーブル引込口(1)、基体部(3a, 3b)、中空筒(2h, 2m)を経て導入した光ファイバコード(8h, 8m)の各先端を複数個nのフェルール(7h, 7m)に接続する。フェルール(7h, 7m)を基体部(3a, 3b)に接近する-x方向には移動可に支持しそれとは逆の+x方向の移動は拘止する様に、+x方向の力を与える複数個nのばね部材(8a, 8b)を介して各中空筒(2h, 2m)の先端部に係合する。複数個nのプラグフレーム(6a, 6b)を各中空筒(2h, 2m)に嵌め込む。ハウジング(3)に接続したつまみ(14)でプラグフレーム(6a, 6b)を覆う。



(2)

特開平10-319273

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】光ファイバケーブルを挿入したケーブル入口を有する中空の基体部と、基体部に連続しそれよりx方向に突出する互に平行な複数個nの中空筒を有するハウジング；該ハウジング内に引込まれた光ファイバケーブルの、それぞれが各中空筒の内空間を通った光ファイバコードの先端に、それぞれが固着された複数個nのフェルール；各フェルールを、基体部に接近する-x方向には移動可に支持しそれとは逆の+x方向の移動は拘止する、それぞれが各中空筒の先端部に係合した複数個nのプラグフレーム；および、

それぞれが各フェルールに、+x方向の力を与える複数個nのばね部材；を備える光ファイバコネクタ。

【請求項2】前記ハウジングは、中空筒の中心線を含むxy平面にて接合した下半体と上半体でなり、下半体と上半体の重ね合せで形成された中空筒の先端部がプラグフレーム内にある、請求項1記載の光ファイバコネクタ。

【請求項3】光ファイバケーブルを挿入したケーブル入口と、複数個nの中空筒受け開口を有し、これらの開口の中心線を含むxy平面にて接合した下半体と上半体でなり、中空のハウジング；各開口に一端部が挿入された複数個nの中空筒；該ハウジング内に引込まれた光ファイバケーブルの、それぞれが各中空筒の内空間を通った光ファイバコードの先端に、それぞれが固着された複数個nのフェルール；各フェルールを、基体部に接近する-x方向には移動可に支持しそれとは逆の+x方向の移動は拘止する、それぞれが各中空筒の先端部に係合した複数個nのプラグフレーム；および、

それぞれが各フェルールに、+x方向の力を与える複数個nのばね部材；を備える光ファイバコネクタ。

【請求項4】前記開口とそれに挿入される中空筒の端部の一方に、中空筒がその中心軸を中心に回転するのを拘止するための突起を、他方には該突起を受入れる溝又は開口を設けた、請求項3記載の光ファイバコネクタ。

【請求項5】前記突起および溝又は開口は、中空筒の中心軸廻り90°ピッチで分布した複数個である、請求項4記載の光ファイバコネクタ。

【請求項6】中空筒およびプラグフレームを覆い、ハウジングに結合したつまみ；を更に備える、請求項1、請求項2又は請求項3記載の光ファイバコネクタ。

【請求項7】中空筒とプラグフレームの一方に抜け止め突起が、他方に該突起を受入れる溝又は開口がある、請求項1、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5又は請求項6記載の光ファイバコネクタ。

【請求項8】抜け止め突起の中央位置は、中空筒の中心線を含むxy平面上にある、請求項7記載の光ファイバコネクタ。

【請求項9】抜け止め突起の中央位置は、中空筒の中心線を含むxz平面上にある、請求項7記載の光ファイバ

2

コネクタ。

【請求項10】前記抜け止め突起の外周形状は方形状である請求項7、請求項8又は請求項9記載の光ファイバコネクタ。

【請求項11】中空筒とプラグフレームの一方に廻り止め突起が、他方に該突起を受入れる溝又は開口がある、請求項1、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5又は請求項6記載の光ファイバコネクタ。

【請求項12】廻り止め突起の中央位置は、中空筒の中心線を含むxz平面上にある、請求項11記載の光ファイバコネクタ。

【請求項13】廻り止め突起の中央位置は、中空筒の中心線を含むxy平面上にある、請求項11記載の光ファイバコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ファイバケーブルコネクタの、特にSC2心光ファイバケーブルコネクタに関する。

【0002】

【従来の技術】本出願人は、すでに光ファイバコネクタに関し、特願平3-165526号、特願平3-165527号、特願平3-165528号、特願平3-307414号、特願平4-126430号、および特願平7-233635号を提示している。

【0003】光ファイバコネクタは、LAN等を使用するために入力用と出力用の2個を組にして使用されることが多い。このような目的に使用される2心光ファイバコネクタの一つに、SC2心光ファイバコネクタがある。SC2心光ファイバコネクタは、SC単心光ファイバコネクタ（JIS C 5973「F04形単心光ファイバコネクタ」に準拠）を単純に2個連結して形成されている。

【0004】図14に、SC単心光ファイバコネクタの拡大断面を示す。この光ファイバコネクタは、主に中長距離の光伝送回線に用いる石英系マルチモード光ファイバ、多成分系マルチモード光ファイバ及び石英系シングルモード光ファイバに適合する単心光ケーブルコネクタである。

【0005】光ファイバコード8の光ファイバ素線（コア+クラッド）8aがフェルール7を貫通しており、かつフェルール7に固着されている。素線8aとその合成樹脂被覆を含む心線8bもフェルール7に固着されている。フェルール7はプラグフレーム6の内フランジ6eの中心穴を貫通し、フェルール7の外フランジ7aが内フランジ6eに当ることにより、フェルール7の右方への移動が阻止される。プラグフレーム6の内フランジ6eは、先端（図示右端）開口と後端（図示左端）開口の略中間にある。後端開口にはストップシリンダ2の先端が進入しており、この先端で押された圧縮コイルスプリング9が、フェルール7を右方に押し、これによりフェ

(3)

特開平10-319273

3

ルール7の外フランジ7aが内フランジ6eに押し付けられ、フェルール7には常時右方への弾発力が付与されている。

【0006】ストップシリンダ2の外周面には、筒の外周に設けた鋸状の突起を互いに平行な溝で切り欠いて作った半月状の抜け止め突起4a、4bが形成されており、それぞれがプラグフレーム6のスリット状の穴16a、16bに進入している。これによりストップシリンダ2はプラグフレーム6と1体に結合している。ストップシリンダ2の後端部はコードブッシュ11を形成している。ストップシリンダ付コードブッシュ11にはフレキシブル管12の先端が挿入されネジ17でコードブッシュ11に固着されている。フレキシブル管12の後端はコードブッシュ19の一端に挿入されてネジ18で固定されており、コードブッシュ19の他端には光ファイバケーブル8が挿入され、その樹脂製外被8cが固着されている。光ファイバ心線8bはフレキシブル管12の内部を通過しフェルール7に達している。プラグフレーム6の側周面を、合成樹脂製のつまみ10が覆っている。プラグフレーム6の突起6f、6gがつまみ10の穴に進入し、これによりつまみ10はプラグフレーム6と1体に結合している。

【0007】この形式の光ファイバコネクタを組立てる時は、まずストップシリンダ付コードブッシュ11にフレキシブル管12を挿入固着し、フレキシブル管12の他端にコードブッシュ19を接続しておく。光ファイバコードの心線8bをフレキシブル管12、ストップシリンダ付コードブッシュ11及び圧縮コイルスプリング9の順序でくぐり通す。そして光ファイバ素心8bを取出しフェルール7に挿入し接着固着し、固着後光ファイバ素心端面を含むフェルール端面を研磨仕上げする。圧縮コイルスプリング9をストップシリンダ2に収めフェルール7をプラグフレーム6によりストップシリンダ2に取り付ける。ストップシリンダ2につまみ10に挿入し、光ファイバの外被8cをコードブッシュ19に接続し、光ファイバコネクタの組立が完成する。

【0008】この様なSC単心光ファイバコネクタ2個を2個並列に連結してSC型2心光ファイバコネクタを形成する。すなわち2個のSC単心光ファイバコネクタのストップシリンダ2の後端部を接続するコードブッシュを2連化してSC型2心光ファイバコネクタとしている。

【0009】SC型2心光ファイバコネクタにはF型及びH型の呼ばれる2種類がある。即ちストップシリンダ2に設けた一对の抜け止め突起4a、4bがストップシリンダ2の側面に対向し、一对の回り止め突起5a、5b（図示せず）がストップシリンダ2の上下面に対向して取付けられるのがF型であり、逆にストップシリンダ2に設けた一对の回り止め突起5a、5b（図示せず）

4

がストップシリンダ2の側面に対向し、一对の抜け止め突起4a、4bがストップシリンダ2の上下面に対向して取付けられるのがH型と称されている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】従来使用してきたSC2心光ファイバコネクタは、単心SC光ファイバコネクタを単純に2個連結した形状であるから、上記の様に2連化したコードブッシュの後方からは各々1本、計2本の光ファイバコードが引出される。光ファイバコネクタから別々に引出された2本の光ファイバコードの処理は複雑であり、また2本の光ファイバコードを機械的に保護するためのフレキシブル管による被覆手段を施す場合には、各フレキシブル管から2分岐継ぎ具を通してメインフレキシブル管に接続するので作業工数が大となり、材料費もかさむ。

【0011】また光ファイバコネクタを組立てる際に、心線8bをフレキシブル管12、ストップシリンダ付コードブッシュ11、ストップシリンダ2及び圧縮コイルスプリング9の順序でくぐり通す。そしてこれら部品を後退させた状態で光ファイバ素心にフェルール7を接着し、端面を研磨仕上げする。これらの部品を通すのを忘れたり、あるいは後退させた部品が多いので重量がかさみ、作業時に光ファイバを破損する可能性がある。また作業空間の制約上、使用する機器によっては研磨作業を行なうことが不可能な場合も発生する。

【0012】光ファイバコネクタを組立てる際に、前述のF型とH型の設定方向を迷い不適正に光ファイバコネクタを組立ててしまうことがある。

【0013】本願の各発明は、SC2心光ファイバコネクタの光ファイバコード引出し部分の処理を単純化することを第1の目的とし、コネクタ組立時の作業性の向上を第2の目的とし、光ファイバの破損を防止することを第3の目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

(1) 本願の光ファイバコネクタ(210, 220)は、光ファイバケーブル(12)を挿入したケーブル引込口(1)を有する中空の基体部(3a, 3b)と、基体部(3a, 3b)に連通しそれよりx方向に突出する互に平行な複数個nの中空間(2h, 2m)を有するハウジング(3)；該ハウジング(3)内に引込まれた光ファイバケーブル(12)の、それぞれが各中空筒(2h, 2m)の内空間を通った光ファイバコード(8h, 8m)の先端に、それぞれが固着された複数個nのフェルール(7h, 7m)；各フェルール(7h, 7m)を、基体部(3a, 3b)に接近する-x方向には移動可に支持しそれとは逆の+x方向の移動は拘止する、それぞれが各中空筒(2h, 2m)の先端部に係合した複数個nのプラグフレーム(8a, 8b)；および、それぞれが各フェルール(7h, 7m)に、+x方向の力を与える複数個nのばね部材(9a, 9b)；を備える。

【0015】これによれば光ファイバケーブル引出口

(4)

特開平10-319273

5

(1)が1箇所である中空の基体部(3a, 3b)に、x方向に突出する互に平行な複数個nの中空筒(2h, 2m)を有するハウジング(3)を取り着ける。各々の中空筒(2m, 2h)の先端に複数個nのフェルール(7m, 7h)及び複数個nのばね部材(9a, 9b)を配置し、ばね部材(9a, 9b)により各フェルール(7h, 7m)に+x方向の力を与える。各フェルール(7h, 7m)を含む中空筒(2m, 2h)に複数個nのプラグフレーム(6m, 6h)を被せる(覆接する)。すなわち、フェルール(7m, 7h)を基体部(3a, 3b)に接近する-x方向には移動可に支持し、それとは逆の+x方向の移動は拘止する様にプラグフレーム(6m, 6h)により挟み込む。各フェルール(7h, 7m)に接続した光ファイバコード(8m, 8h)は、各中空筒(2h, 2m)及びハウジング(3)の内空間を経由し、1箇所のケーブル引出口(1)より光ファイバケーブル(12)として引出す。即ち光ファイバケーブル(12)の引出口に於ける処理が従来の2箇所から1箇所に減少するので、引出口での処理が単純化される。

【0016】なお、カッコ内の記号等は、図面に示し後述する各発明の実施例の対応要素等を示すものである。

【0017】

【発明の実施の形態】

(2)前記ハウジング(3)は、中空筒(2h, 2m)の中心線を含むx-y平面にて接合した下半体(3b)と上半体(3a)であり、下半体(3b)と上半体(3a)の重ね合わせで形成された中空筒(2h, 2m)の先端部がプラグフレーム(6a, 6b)内にあり。

【0018】これによれば各中空筒(2h, 2m)が連続するハウジング(3)を中心線を含むx-y平面で上下に2分割して、上半体(3a)と下半体(3b)とする構造である。各中空筒(2h, 2m)は、上半体(3a)と下半体(3b)を重ね合わせることで形成され、その先端部はプラグフレーム(6a, 6b)内に挿入される。フェルール(7m, 7h)に光ファイバコード(8m, 8h)の先端を接続する際には、プラグフレーム(6a, 6b)を各中空筒(2h, 2m)から取外し、ハウジング(3)を上半体(3a)と下半体(3b)に分割して作業を行なうことが出来る。フェルール(7m, 7h)に光ファイバコード(8m, 8h)の先端を接続後、フェルール(7m, 7h)、ばね部材(9a, 9b)及び光ファイバコード(8m, 8h)を半割状態の各中空筒(2h, 2m)を含む下半体(3b)に収納して、それに残り半割状態の各中空筒(2h, 2m)及び上半体(3a)を合着して、光ファイバコネクタ(210, 220)を組立てる。微細な作業を必要とする光ファイバコード(8m, 8h)の端末工作時の作業性が大幅に向上するので、コネクタ組立時の光ファイバコードの破損を防止することが出来る。

【0019】また中空筒(2m, 2h)は上下2分割するので先端強度が弱くなるが、その中空筒(2m, 2h)の先端部にプラグフレーム(6a, 6b)を嵌め込むので、分割された先端部が剥離することが無く、中空筒(2m, 2h)の先端強度を保つことが出来る。過去に中空筒(2m, 2h)を上下2分割したものは無かった。

6

【0020】(3)光ファイバケーブル(12)を挿入したケーブル引出口(1)と、複数個nの中空筒受け開口(2cr)を有し、これらの開口(2cr)の中心線を含むx-y平面にて接合した下半体(3c)と上半体(3d)でなる、中空のハウジング(3)；各開口(2cr)に一端部が挿入された複数個nの中空筒(2c)；該ハウジング(3)内に引込まれた光ファイバケーブル(12)の、それぞれが各中空筒(2c)の内空間を通った光ファイバコード(8h, 8m)の先端に、それぞれが因着された複数個nのフェルール(7h, 7m)；各フェルール(7h, 7m)を、基体部(3a, 3b)に接近する-x方向には移動可に支持しそれとは逆の+x方向の移動は拘止する、それぞれが各中空筒(2c)の先端部に係合した複数個nのプラグフレーム(6a, 6b)；および、それぞれが各フェルール(7h, 7m)に、+x方向の力を与える複数個nのばね部材(9a, 9b)；を備える。

【0021】これによれば1箇所の光ファイバケーブル引出口(1)及び複数個nの中空筒受け開口(2cr)を有する中空のハウジング(3)を、該開口(2cr)の中心線を含むx-y平面にて2分割して、下半体(3c)と上半体(3d)にする。各開口(2cr)に中空筒(2h, 2m)の一端部を挿入して下半体(3c)と上半体(3d)を接合することにより、中空筒(2h, 2m)をハウジング(3)に取り付ける。即ち中空筒(2h, 2m)はハウジング(3)対し着脱可能である。従来は各中空筒をハウジング(3)に対して着脱可能としたものは無かった。各々の中空筒(2m, 2h)の先端にフェルール(7m, 7h)及びばね部材(9a, 9b)を配置し、ばね部材(9a, 9b)により、各フェルール(7h, 7m)に+x方向の力を与える。各フェルール(7h, 7m)を含む中空筒(2h, 2m)の先端にプラグフレーム(6m, 6h)を被せる(覆接する)。すなわち、フェルール(7m, 7h)を基体部(3a, 3b)に接近する-x方向には移動可に支持し、それとは逆の+x方向の移動は拘止する様にプラグフレーム(6m, 6h)により挟み込む。複数個nのフェルール(7h, 7m)に接続した光ファイバコード(8m, 8h)は、各中空筒(2h, 2m)及びハウジング(3)の内空間を経由して、1箇所のケーブル引出口(1)より引出す。

【0022】(4)前記開口(2cr)とそれに挿入される中空筒(2c)の端部の一方に、中空筒(2c)がその中心軸を中心に回転するのを拘止するための突起(2cr)を、他方には該突起(2cr)を受入れる溝又は開口(2cp)を設けた、請求項3記載の光ファイバコネクタ。

【0023】(5)前記突起(2cr)および溝又は開口(2cp)は、中空筒(2c)の中心軸廻り90°ピッチで分布した複数個である、請求項4記載の光ファイバコネクタ。

【0024】これによれば、ハウジング(3)から複数個nの中空筒(2c)を外して中心軸廻り90°ピッチで回転して、相対位置を変更してからハウジング(3)に取着けることが出来る。ハウジング(3)から複数個nの中空筒(2c)を外して相対位置を変更してからハウジング(3)に取着けることにより、前記F型SC光ファイバコネクタ

7

とH型SC光ファイバコネクタとの変換を素早く、容易に行なうことが出来る。2種類の光ファイバコネクタ(前記F型及びH型)に対し同一形状の中空筒(2c)及びハウジング(3)を使用することが出来るので製作コストが低減する。

【0025】(6)中空筒(2h, 2m)およびプラグフレーム(6a, 6b)を覆い、ハウジング(3)に結合したつまみ(14);を更に備える、請求項1、請求項2又は請求項3記載の光ファイバコネクタ。

【0026】これによれば、つまみ(14)を各中空筒(2m, 2h)及びプラグフレーム(6a, 6b)に被せた状態でハウジング(3)に接続し、コネクタとして一体化する。これにより上記光ファイバコネクタは、プラグ型光ファイバコネクタアセンブリとなる。この状態でレセプタクル(アダプタ)型光ファイバコネクタに接続し、あるいは離接する。

【0027】(7)中空筒(2h, 2m)とプラグフレーム(6a, 6b)の一方に抜け止め突起(4a~4d)が、他方に該突起を受入れる溝又は開口(16a~16d)がある、請求項1、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5又は請求項6記載の光ファイバコネクタ。

【0028】これによれば、中空筒(2m, 2h)はその外円周上に円周方向に延びる1対の抜け止め突起(4a, 4b/4c, 4d)(あるいは突起を受入れる溝又は開口(16a~16d))を備え、プラグフレーム(6a, 6b)には該突起を受入れる溝又は開口(16a~16d)(あるいは1対の抜け止め突起(4a, 4b/4c, 4d))を備える。従って各々の中空筒(2m, 2h)の先端に、プラグフレーム(6m, 6h)を被せた時、該抜け止め突起(4a, 4b/4c, 4d)と受入れ溝又は開口(16a~16d)が嵌合して、中空筒(2h, 2m)とプラグフレーム(6a, 6b)が結合する。

【0029】(8)抜け止め突起(4a, 4b/4c, 4d)の中央位置は、中空筒(2h, 2m)の中心線を含むx-y平面上にある、請求項7記載の光ファイバコネクタ。

【0030】(9)抜け止め突起(4a, 4b/4c, 4d)の中央位置は、中空筒(2h, 2m)の中心線を含むx-z平面上にある、請求項7記載の光ファイバコネクタ。

【0031】(10)前記抜け止め突起(4a, 4b/4c, 4d)の外周形状は方形である請求項7、請求項8又は請求項9記載の光ファイバコネクタ。

【0032】従来、抜け止め突起の形状は円弧状であったが、これを方形としたことにより、前記プラグフレーム(6a, 6b)に対する抜け止め突起の嵌まり込みが円弧状突起の時よりも深くなるので、例えば中空筒(2m, 2h)を回転する方向に振る力が加わっても抜け止め突起(4a, 4b/4c, 4d)がプラグフレーム(6a, 6b)の抜け止め穴(16a~16d)から外れることが無くなる。

【0033】(11)中空筒(2h, 2m)とプラグフレーム(6a, 6b)の一方に廻り止め突起(5a~5d)が、他方に該突起を受入れる溝又は開口(15a~15d)がある、請求項1、

(5)

特開平10-319273

8

請求項2、請求項3、請求項4、請求項5又は請求項6記載の光ファイバコネクタ。

【0034】これによれば中空筒(2h, 2m)はその外円周上にx方向(軸方向)に延びる1対の回り止め突起(5a, 5b/5c, 5d)(あるいは突起を受入れる溝又は開口(15a~15d))を備え、プラグフレーム(6a, 6b)は該突起を受入れる溝又は開口(15a~15d)(あるいは1対の回り止め突起(5a, 5b/5c, 5d))を備える。従って各々の中空筒(2m, 2h)に複数個nのプラグフレーム(6m, 6h)を被せる時、中空筒(2h, 2m)とプラグフレーム(6a, 6b)との相対位置が決り、また相互に回転することは無いので、結合位置がずれることは無い。

【0035】(12)廻り止め突起(5a, 5b/5c, 5d)の中央位置は、中空筒(2h, 2m)の中心線を含むx-z平面上にある、請求項11記載の光ファイバコネクタ。

【0036】これによれば、廻り止め突起(5a, 5b/5c, 5d)を、中空筒(2h, 2m)の中心線を含むx-z平面でその中心で2分割される向き、即ち中空筒(2m, 2h)の外円周の上側と下側に配置する。この時抜け止め突起(4a, 4b/4c, 4d)を前記x-y平面によりその中心で2分割される向き、即ちストップシリンダ(2m, 2h)の外円周の左側と右側に配置することにより、F型SC2心光ファイバコネクタとなる。

【0037】(13)廻り止め突起(5a, 5b/5c, 5d)の中央位置は、中空筒(2h, 2m)の中心線を含むx-y平面上にある、請求項11記載の光ファイバコネクタ。

【0038】これによれば、廻り止め突起(5a, 5b/5c, 5d)を、中空筒(2h, 2m)の中心線を含むx-y平面でその中心で2分割される向き、即ち中空筒(2m, 2h)の外円周の左側と右側に配置する。この時抜け止め突起(4a, 4b/4c, 4d)を前記x-z平面によりその中心で2分割される向き、即ちストップシリンダ(2m, 2h)の外円周の上側と下側に配置することにより、H型SC2心光ファイバコネクタとなる。

【0039】本願の各発明の他の目的および特徴は図面を参照した以下の実施例の説明より明らかになる。

【0040】

【実施例】

—第1実施例—

図1に、本発明の第1実施例のF型SC2心光ファイバコネクタ210を示す。2本の光ファイバコード8m及び8hはストップシリンダ付ハウジング3の光ファイバコード引出し口1に取付けたフレキシブル管12を通してコネクタ内部に導入し、1本はプラグフレーム収納部14aの内部に配置されているフェルール7mに接続し、他の1本はプラグフレーム収納部14bの内部に配置されているフェルール7hに接続する。F型SC2心光ファイバコネクタ210は、プラグフレーム収納部14a, 14bを含む2連つまみ14及びハウジング3で被覆してあり、ガイドキー14ak, 14ckを2連つ

(6)

特開平10-319273

9

まみプラグフレーム収納部14a, 14bの上面に、ガイドキー14bk, 14dkを2連つまみプラグフレーム収納部14a, 14bの下面に設けてある。

【0041】このF型SC2心光ファイバコネクタ210のプラグフレーム収納部14a, 14bを、対向するF型2心光ファイバアダプタ（図示せず）に着脱することにより、光伝送用ファイバコードの接断を行なう。

【0042】H型SC2心光ファイバコネクタ220（図示せず）も同様な構造であるが、ガイドキー14ak~14dkが90度回転した位置にある。即ちガイドキー14ak, 14bkは2連つまみプラグフレーム収納部14aの側面に、ガイドキー14ck, 14dkは2連つまみプラグフレーム収納部14bの側面に付く。図2に、図1のF型SC2心光ファイバコネクタ210を断面で示す。ハウジング3bの一端に設けた引出し口1には、フレキシブル管12を取り付ける。2本の光ファイバコード8m及び8hを、フレキシブル管12を経由してコネクタ内に導入し、その先端をフェルール7m及び7hに接続する。光ファイバコード8m及び8hの素線はフェルール7m及び7hの中心に設けられた細穴を通りフェルール先端面に達している。

【0043】図3に図1のF型SC2心光ファイバコネクタ210の2連つまみ14を示し、図4に、2連つまみ14を取外した状態のF型SC2心光ファイバコネクタ210を示す。これらの図からF型SC2心光ファイバコネクタ210は、ハウジング部にストップシリンダ（中空筒）2m及び2hが接続されて一体化したストップシリンダ付ハウジング3、ストップシリンダ2m及び2hの先端を覆う様に接続したプラグフレーム6a及び6b、プラグフレーム6a及び6b並びにストップシリンダ2m及び2hを覆い、ハウジング部に接続される2連つまみ14で構成されていることが判る。

【0044】図5はストップシリンダ2m及び2hの先端からプラグフレーム6a及び6bを外した状態を示す。ストップシリンダ2m及び2hの先端に光ファイバコード8m及び8hを接続したフェルール7m及び7hが嵌め込まれており、プラグフレーム6a及び6bを取付けることにより、フェルール7m及び7hを両者間に挟み込んで固定する。

【0045】ストップシリンダ2m及び2hの先端にプラグフレーム6a及び6bを接続する場合には、ストップシリンダ2m及び2hに付いている廻り止め突起5a~5dにプラグフレーム6a及び6bの廻り止め溝15a~15dが一致する様に向きを合わせて、ストップシリンダ2m及び2hに付いている抜け止め突起4a~4dがプラグフレーム6a及び6bの抜け止穴16a~16dに嵌まり込むまでプラグフレーム6a及び6bを押し込む。

【0046】図6の(a)は、図5のストップシリンダ付ハウジング3を側面で示し、図6の(b)は図5の6

10

B-6B線から見たストップシリンダ付ハウジング3を断面を示す。ストップシリンダ付ハウジング3は高さ(z方向)中心線を含むxy平面で上下に2分割され、上部ストップシリンダ付ハウジング3a(右側上部ストップシリンダ2maと左側上部ストップシリンダ2haを含む)と下部ストップシリンダ付ハウジング3b(右側下部ストップシリンダ2mbと左側下部ストップシリンダ2hbを含む)で構成される。

【0047】分割面は必ずしも上記平面に限らず、所定の曲面を選択してもよい。上部ハウジング3aと下部ハウジング3b(及び上部ストップシリンダ2ma/2haと下部ストップシリンダ2mb/2hb)は、嵌め合わせ機構13a~13fにより一体化する。図7の(a)に、図5の7A-7A線で示した嵌め合わせ機構13cと13dの断面を示す。下部ハウジング3bに固定した弾力性を有する爪13cnを、上部ハウジング3aに設けた受13crに引掛け、下部ハウジング3bに固定した弾力性を有する爪13dnを、上部ハウジング3aに設けた受13drに引掛け、上部ハウジング3aと下部ハウジング3bが一体となる様に嵌め合わせる。嵌め合わせ機構13e及び13fも同様な構造であるが、嵌め合わせ機構13a及び13bは上部ハウジング3aに設けたピンを下部ハウジング3bに設けた受穴に差し込み摩擦によって固定する構造である(図6を参照)。

【0048】図5及び図6に示す様に、ストップシリンダ部2ma/2mbのxy平面と平行な上下面には廻り止め突起5a及び5bを設け、これと直交するストップシリンダ部2ma/2mbの両側面には抜け止め突起4a及び4bを設ける。ストップシリンダ部2ha/2hbのxy平面と平行な上下面には廻り止め突起5c及び5dを設け、これと直交するストップシリンダ部2ha/2hbのxz平面と平行な両側面には抜け止め突起4c及び4dを設ける。

【0049】図7の(b)はストップシリンダ部2ma/2mb及び2ha/2hbを正面から示したもので、抜け止め突起4a~4d及び廻り止め突起5a~5dの配置を示す。前述の如くストップシリンダ付ハウジング3は高さ(z方向)中心を含むxy平面で上部ハウジング3aと下部ハウジング3b、左側上部ストップシリンダ2haと左側下部ストップシリンダ2hb、及びに右側上部ストップシリンダ2maと右側下部ストップシリンダ2mbに分割してあるので、抜け止め突起4a~4dも該平面により上下に分割される。

【0050】この様にストップシリンダ付ハウジング3は上下に分割されており、嵌め合わせ機構13a~13fで一体化してはいるがストップシリンダ先端部では上下に分離し易い。しかしストップシリンダ先端部はプラグフレーム6a, 6bに嵌まり込み周囲を抑えられるので分解することはない。

11

【0051】図7の(c)は上部ハウジング3aと下部ハウジング3bを後方から示したもので光ファイバ引出し口1にフレキシブル管12を取り付ける。このフレキシブル管内を2本の光ファイバコード心線8bがx方向に通過する。

【0052】図8に図2の8A-8A線から見たF型SC2心光ファイバコネクタ210の側断面を示す。フレキシブル管12を介して導入した光ファイバコード8hは、ハウジング3a、3b及びストップシリンダ2ha、2hbの内部空間を通りフェルール7hに至り、その素線8hcがフェルール7hの中心穴を貫いて先端面に達する状態でフェルール7hに接着する。素線8hcの先端を含むフェルール7h先端面を研磨仕上げし、図示しないF型2心光ファイバアダプタのフェルールに接続することにより光を伝送する。

【0053】フェルール7hはプラグフレーム6bの内フランジ6bfの中心穴を貫通し、フェルール7hの外フランジ7hfが該内フランジ6bfに当る。この為フェルール7hの左方への移動が阻止される。プラグフレーム6の内フランジ6bf後端開口にはストップシリンダ2ha、2hbの先端が進入している。ストップシリンダ2haの外周上面にはx方向に延びる板状の廻り止め突起5cを、同様にストップシリンダ2hb外周下面には板状の廻り止め突起5dを形成しており、それぞれがプラグフレーム6bの廻り止め溝15c、15dに嵌合している。ストップシリンダ2ha、2hbの先端で押された圧縮コイルスプリング9bが、フェルール7hを+x方向に押し、これによりフェルール7hの外フランジ7hfが内フランジ6bfに押し付けられ、フェルール7hは常時+x方向へ押されている。

【0054】ストップシリンダ2haのy方向外周面には円弧状の抜け止め突起4c及び4dを設けてあり、それぞれがプラグフレーム6bのスリット状の穴16c、16dに進入している(図示せず)。これによりストップシリンダ2ha、2hbはプラグフレーム6bと1体に結合する。

【0055】ストップシリンダ2haの後端部はハウジング3aとなり、ストップシリンダ2hbの後端部はハウジング3bとなり、全体としてストップシリンダ付ハウジング3を形成する。ストップシリンダ付ハウジング3の光ファイバコード引出口1にはフレキシブル管12の先端を挿入し固定する。プラグフレーム6b(及び6a)を、合成樹脂製の2連つまみ14が覆っており、図示しない固定機構によりストップシリンダ付ハウジング3と結合する。

【0056】図9及び図10に、H型SC2心光ファイバコネクタ220のストップシリンダ付ハウジング部分を示す。図9の(a)は同コネクタを平面で示し、図9の(b)は側面で示し、図9の(c)は(a)のC-C線断面を示す。図10はストップシリンダ部を正面から

(7)

特開平10-319273

12

見た時の、抜け止め突起4a~4d及び廻り止め突起5a~5dの配置を示す。

【0057】ストップシリンダ2maの上面には抜け止め突起4bを、ストップシリンダ部2mbの下面には抜け止め突起4aを設け、これと直交するストップシリンダ部2ma/2mbの両側面には廻り止め突起5a及び廻り止め突起5bを設ける。同様にストップシリンダ部2haのxy平面と平行な上面には抜け止め突起4dを、ストップシリンダ部2hbの下面には抜け止め突起4cを設け、これと直交するxz平面と平行なストップシリンダ部2ha/2hbの両側面には廻り止め突起5c及び5dを設ける。前述の如くストップシリンダ付ハウジング3はz方向中心線を含むxy平面で上部ハウジング3aと下部ハウジング3b、及び右側上部ストップシリンダ2maと右側下部ストップシリンダ2mb、並びに左側上部ストップシリンダ2haと左側下部ストップシリンダ2hbに分割するので、廻り止め突起5a~5dも該平面により上下に分割される。この上下に分割可能な、廻り止め突起5a~5dを含むストップシリンダ部2ma/2mb及び2ha/2hbは、プラグフレーム6a、6bに挿入する。

【0058】図11に、この上下に分割可能な廻り止め突起5c、5dを含む左側ストップシリンダ部2hと、プラグフレーム6bの関係を示す。左側ストップシリンダ部2hはプラグフレーム6bに挿入すると、廻り止め突起5c、5dはプラグフレーム6bの廻り止め溝15c、15dに嵌まり込み、抜け止め突起4c、4dはプラグフレーム6bの抜け止め溝16c、16dに嵌まり込む。従って嵌合された分割可能なストップシリンダ部2ha/2hbはプラグフレーム6bによって周囲を抑えられるので分解することはない。右側ストップシリンダ部2mとプラグフレーム6aの関係も同様である。

【0059】他の構造は、図4~図7に示すF型SC2心光ファイバコネクタ210のストップシリンダ付ハウジング部分と同様である。F型SC2心光ファイバコネクタ210とH型SC2心光ファイバコネクタ220との差は、抜け止め突起4a~4dの位置と廻り止め突起5c及び5dの位置が入換っている点である。

【0060】従来のSC2心光ファイバコネクタではF型にせよH型にせよ単心光ファイバコネクタ2個を単純に2個連結して使用していたので光ファイバ2本は各々の引出し口、即ち2箇所の引出し口から引出されていたのに対し、本発明ではF型でもH型でも2本の光ファイバを1箇所の引出し口から引出す。このため取扱いが容易になると共に、所要スペースが減少した。また各々の光ファイバコネクタが使用していた2本の分岐管(フレキシブル管)も1本で済み、分岐継ぎ具を含む材料の省略が計れる。光ファイバコネクタの製造面でも製作工数が減少し、従ってコスト低減及び工期短縮となる。

【0061】ストップシリンダ付ハウジング3を上下に

13

分割出来るので該ストップシリンダ付ハウジング3の組立工程を最後に行なうことが出来る。即ちフェルール7 m, 7 hに光ファイバコード先端の心線8 m c, 8 h cを接続し、この軽量で取扱いが容易な状態でフェルール先端(光ファイバ素線)を研磨し、その後ストップシリンダ付ハウジング3に組み込むことが出来る。この為フェルール先端(光ファイバ素線)研磨の工期を大幅に短縮することが出来、更に従来の研磨機を使用して研磨を行なうことが出来るので、特別な研磨機の必要がなく、また万一光ファイバを折損した場合にも極めて簡単に作業をやり直すことが出来る。

【0062】-第2実施例-

第2実施例は、図1～図7で示したF型SC2心光ファイバコネクタ210及び図8～図11で示したH型SC2心光ファイバコネクタ220のストップシリンダ付ハウジング3 a, 3 bに於いて、ストップシリンダ部2 m a/2 m b及び2 h a/2 h bをハウジング部と分けて脱着可能とした態様である。

【0063】図12の(a)に脱着可能なストップシリンダ部2 cを示す。この態様ではストップシリンダは上下分割せずに一体となっている。F型SC2心光ファイバコネクタ210及びH型SC2心光ファイバコネクタ220の全てのストップシリンダにこのストップシリンダ部2 cを共通に使用する。ストップシリンダ部2 cには第1実施例で示したストップシリンダ部と同様に、先端付近の外周上に軸と平行なx方向に延びる廻り止め突起5 a, 5 bを、また廻り止め突起5 a, 5 bと直交して円周方向に抜け止め突起4 a, 4 bを設ける。ストップシリンダ部2 cの後端には略十字状突起を持つ挿入部2 c pを形成し、該十字状突起の縦中心線と横中心線は直交している。この挿入部2 c p端面には抜け止め用フランジ2 c fを取り付ける。

【0064】図12の(b)に、ストップシリンダ2 c挿入部の受入部2 c rを備える上部ハウジング3 c及び下部ハウジング3 dを拡大して示す。上部ハウジング3 cと下部ハウジング3 dを合致させた時に受入部2 c rが形成される。上部ハウジング3 cと下部ハウジング3 dを分離した状態でストップシリンダ部2 cの挿入部2 c pを挿入し、受入部2 c rと嵌合する。該十字状突起2 c pの縦中心線はz軸と平行であり、横中心線はy軸と平行である。従ってストップシリンダ2 cはz軸及びy軸上の90度毎に異った4つの位置でハウジング3に取付けることが出来る。例えば、図12に示したストップシリンダ2 c位置を0度位置とし、ストップシリンダ2 cが時計方向に90度毎回転する時、0度位置及び180度位置では廻り止め突起5 a, 5 bがxy平面と平行であり、抜け止め突起4 a, 4 bがxz平面と平行であるので、同様な向きに配置した他方のストップシリンダ部及びハウジング部と共にF型SC2心光ファイバコネクタ210を形成する。またストップシリンダ部2 c

(8)

特開平10-319273

14

が90度位置及び270度位置に於いては廻り止め突起5 a, 5 bがxz平面と平行であり、抜け止め突起4 a, 4 bがxy平面と平行であるので、同様な向きに配置した他方のストップシリンダ部及びハウジング部と共にH型SC2心光ファイバコネクタ220を形成する。

【0065】ストップシリンダ部を除くハウジング部の構造は図2～図4と同様であり、高さ(z方向)中心線を含むxy平面で上下2分割され、嵌め合わせ機構13 c～13 fにより一体化されている。他の部分の構造は第1実施例と同様である。

【0066】ストップシリンダ部とハウジング部を一体にして製作することは大量生産の時には優れているが、少量生産の時には本実施例の様にストップシリンダ部とハウジング部を分離して製作しておき、ストップシリンダ部の取付け方向を調整してF型あるいはH型SC2心光ファイバコネクタとした方が有利である。これによりストップシリンダ部及びハウジング部をF型及びH型の両方に兼用できる。

【0067】-第3実施例-

前述のストップシリンダ部2 m, 2 h及び2 cは、図11の(a)に示す様な外周形状が円弧状である抜け止め突起4 a～4 dを備えていた。即ち抜け止め突起を形成する際、刃の鉤状に形成した円盤の両端を平行に切落するのが製作上都合がよいので、その形状は円弧状となる。そのため一旦ストップシリンダ部2 m, 2 hの抜け止め突起4 a～4 dをブラグフレーム6 a, 6 bの抜け止め穴16 a～16 dに収めても、ハウジング部にねじりを加えると、コイルスプリング9 a, 9 bによる押圧に抗して抜け止め突起4 a～4 dが抜け止め穴16 a～16 dから外れ、ストップシリンダ部2 m, 2 hがブラグフレーム6 a, bから抜け出ることがあった。

【0068】そこで本発明では抜け止め突起4 a～4 dの円弧状の先端を角張らせて方形状とし、ブラグフレーム6 a, 6 bの抜け止め穴16 a～16 dに深く嵌め込む様にした。図13の(a)に本発明の、抜け止め突起4 c, 4 dの形状を方形状とした左側ストップシリンダ部2 hを示し、(b)は、(a)のB-B線から見た形状を示す。右側ストップシリンダ部2 mの抜け止め突起4 a, 4 bも同様な形状を持つ。図13の(c)に示すブラグフレーム6 b(変更はない)に、本発明のストップシリンダ部2 hを挿入した場合、ストップシリンダ部の抜け止め突起4 c, 4 dの肩が上がつっているので抜け止め穴16 c, 16 dから外れることなく、ストップシリンダ部の引張強度(拔出耐力)が向上する。右側ストップシリンダ部2 mの抜け止め突起4 a, 4 bも同様に方形状であり、同様な効果を持つ。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のF型SC2心光ファイバコネクタ210の外観を示す平面図である。

【図2】 図1で示すF型SC2心光ファイバコネクタ

(9)

特開平10-319273

15

210の構成及び光ファイバコードの接続状態を示す水平断面図である。

【図3】 図1で示すF型SC2心光ファイバコネクタ210の2連つまみ14を示す平面図である。

【図4】 図1で示すF型SC2心光ファイバコネクタ210から2連つまみ14を取外した状態を示す部分断面を含む平面図である。

【図5】 図4のストップシリンダ部2m, 2hから、プラグフレーム6a, 6bを外した状態を示す部分断面を含む平面図である。

【図6】 (a)は図5で示すストップシリンダ付ハウジング3の側面図であり、(b)は図5の6B-6B線から見た断面図である。

【図7】 (a)は図5の7A-7A線から見た断面図であり、(b)は図5のストップシリンダ部2m, 2h側から見た抜け止め突起4a~4d及び廻り止め突起5a~5dの位置を示す正面図であり、(c)は図5で示すストップシリンダ付ハウジング3の背面図である。

【図8】 図2で示すF型SC2心光ファイバコネクタ210の構成及び光ファイバコードの接続状態を示す横断面図である。

【図9】 (a)はH型SC2心光ファイバコネクタのストップシリンダ付ハウジング3を示す平面図であり、(b)はその側面図であり、(c)は(a)のC-C線から見た断面図である。

【図10】 図9のストップシリンダ部2m, 2h側から見た抜け止め突起4a~4d及び廻り止め突起5a~5dの位置を示す正面図である。

【図11】 図9の上下に分割されたストップシリンダ2hと廻り止め突起5c, 5d及び抜け止め突起4a, 4b, それが挿入されるプラグフレーム6bを示す示す斜視図である。

【図12】 (a)は脱着可能な構造を持つストップシリンダ2cを示す斜視図であり、(b)はそれが挿入されるハウジング部3c, 3dの一部を拡大して示す斜視図である。

【図13】 (a)は方形の抜け止め突起4c, 4dを備えたストップシリンダ2hを示す斜視図であり、

(b)は(a)のB-B線から見た正面図であり、(c)はそれが挿入されるプラグフレーム6bを示す斜視図である。

【図14】 SC単心光ファイバコネクタの構造を示す断面図である。

【符号の説明】

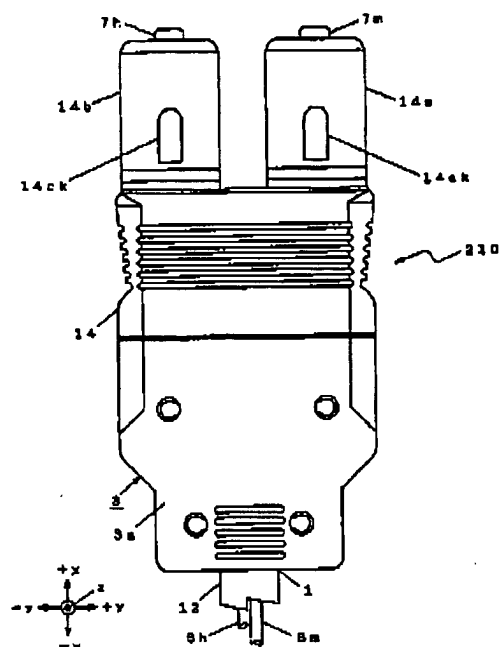
16

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| 1: 光ファイバコード引出し口 | 2: ストップシリンダ |
| 2c: 脱着可能ストップシリンダ | 2cf: 十字状突起挿入部フランジ |
| 2cp: 十字状突起挿入部 | 2cr: 十字状突起受入部 |
| 2h: 左側ストップシリンダ | |
| 2ha: 左上側ストップシリンダ | 2hb: 左下側ストップシリンダ |
| 2m: 右側ストップシリンダ | 2ma: 右上側ストップシリンダ |
| 2mb: 右下側ストップシリンダ | 3: ストップシリンダ付ハウジング |
| 3a: 上側ストップシリンダ付ハウジング | |
| 3b: 下側ストップシリンダ付ハウジング | |
| 3d: 十字状突起受入部付き下側ハウジング | |
| 3m: ハウジング | |
| 4a~4d: 抜け止め突起 | 5a~5d: 廻り止め突起 |
| 6a, 6b: プラグフレーム | 6e, 6af, 6bf: 内フランジ |
| 6f, 6g: 突起 | 7a, 7mf, 7hf: 外フランジ |
| 7, 7m, 7h: フェルルール | 8, 8m, 8h: 光ファイバコード |
| 8a, 8mc, 8hc: 光ファイバ素線 | |
| 8b: 光ファイバコード一次被覆 | 8c: 光ファイバコード二次被覆 |
| 9, 9m, 9h: コイルスプリング | 10: つまみ |
| 11: ストップシリンダ付コードブッシュ | |
| 12: フレキシブル管 | 13a~13f: 嵌め合わせ機構 |
| 13cn, 13dn: 爪 | 13cr, 13dr: 受け |
| 14: 2連つまみ | |
| 14a, 14b: 2連つまみプラグフレーム収納部 | |
| 14ak~14dk: ガイドキー | |
| 15a~15d: 廻り止め溝 | 16a~16d: 抜け止め穴 |
| 17, 18: ネジ | 19: コードブッシュ |
| 100: SC単心光ファイバコネクタ | |
| 210: F型SC2心光ファイバコネクタ | |
| 220: H型SC2心光ファイバコネクタ | |

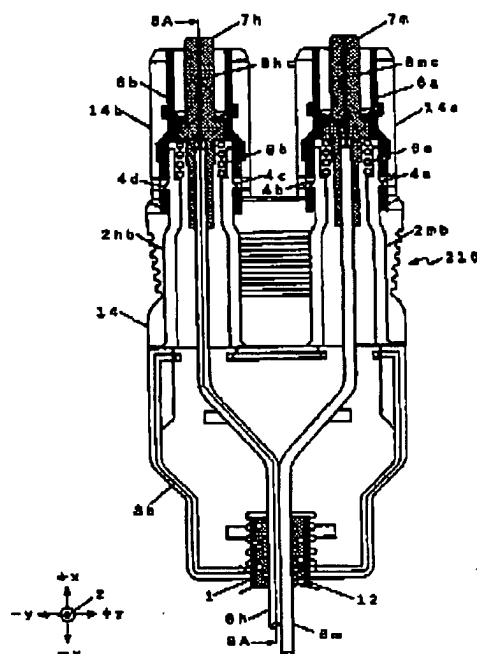
(10)

特開平10-319273

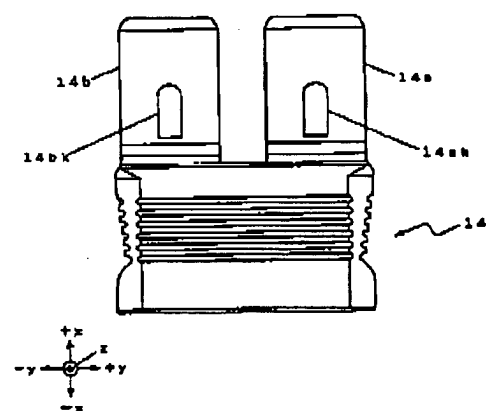
【図1】



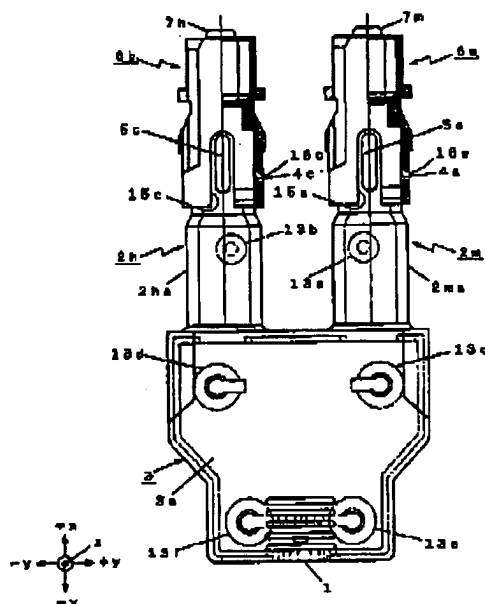
【図2】



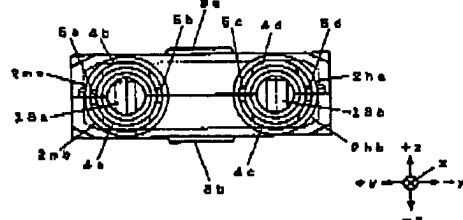
【図3】



【図4】



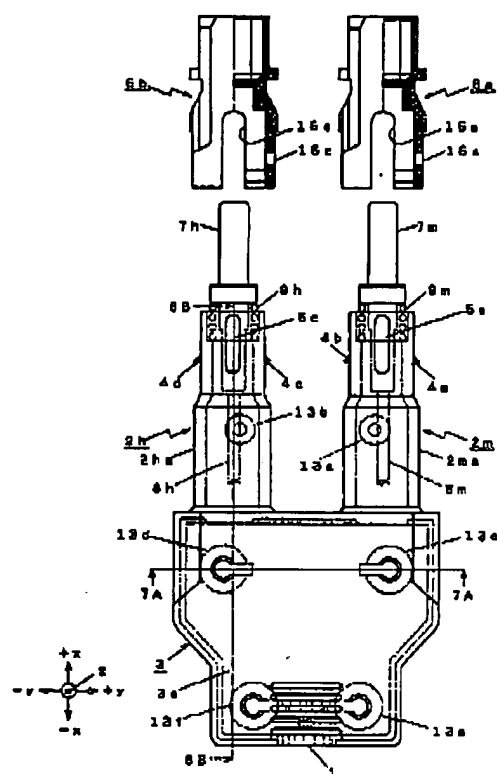
【図10】



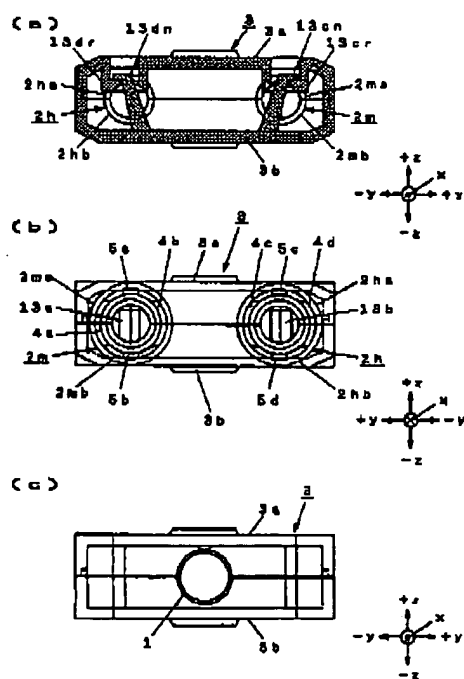
(11)

特開平10-319273

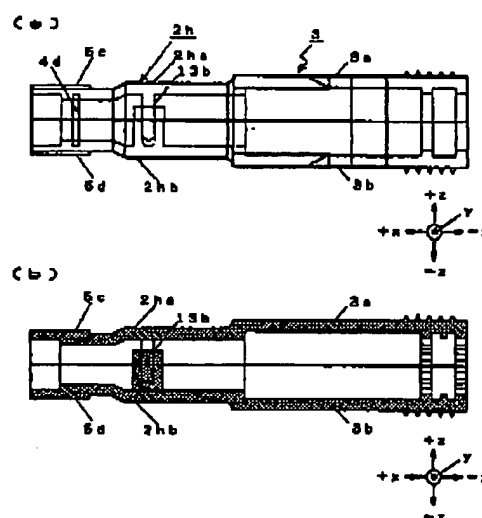
【図5】



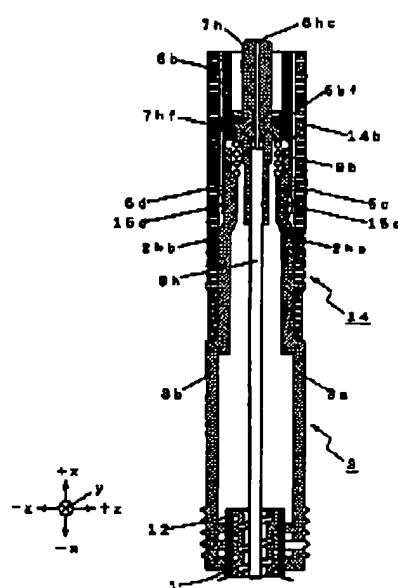
【図7】



【図6】



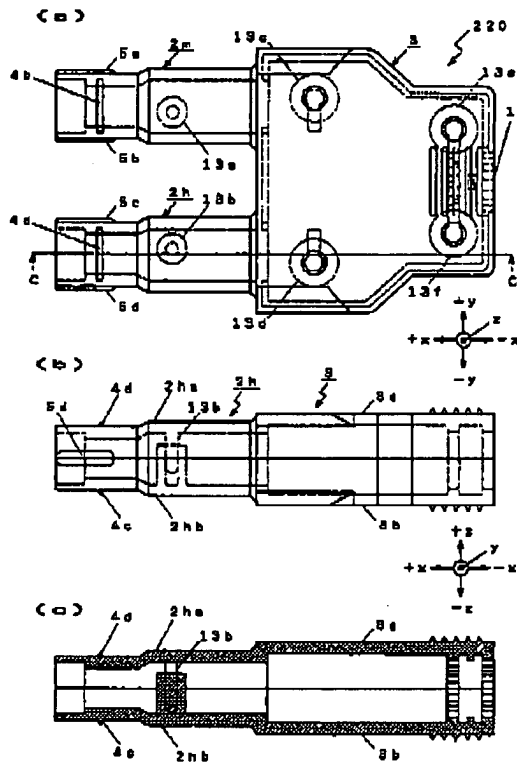
【図8】



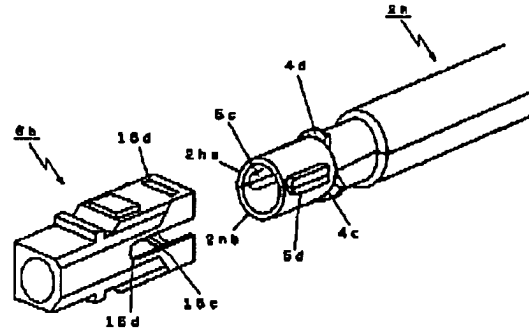
(12)

特開平10-319273

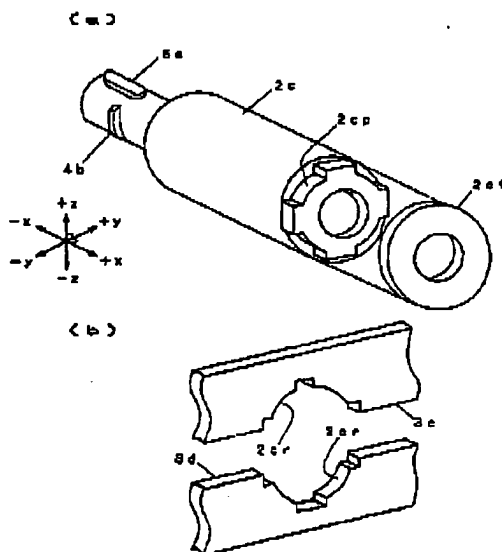
【図9】



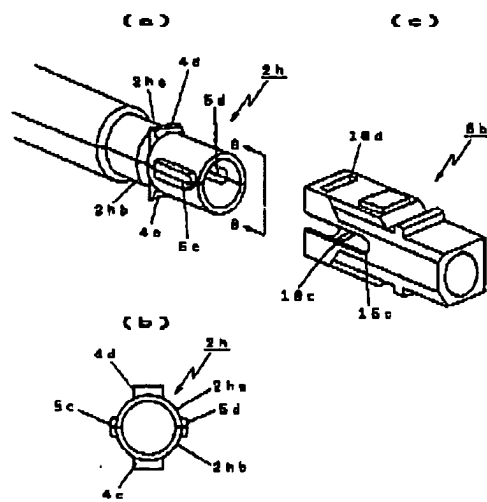
【図11】



【図12】



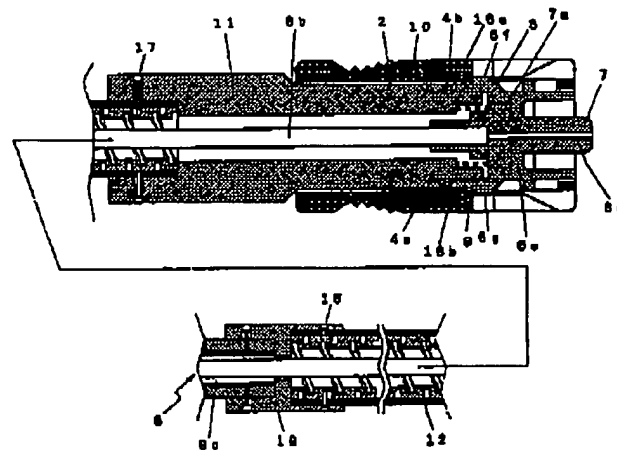
【図13】



(13)

特開平10-319273

【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 佐々木 照彦
東京都中央区築地三丁目5番1号 日鐵溶
接工業株式会社内